



Desenvolvimento de uma ferramenta para a otimização do registo de saúde eletrónico na abordagem multidisciplinar no tratamento da obesidade

LILIANA GOUVEIA PEDRO
Novembro de 2020

Desenvolvimento de uma ferramenta para a otimização do registo de saúde eletrónico na abordagem multidisciplinar no tratamento da obesidade

Liliana Gouveia Pedro

**“Dissertação apresentada no Instituto Superior de Engenharia do Porto
para a obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia de Computação e Instrumentação Médica”**

Orientadores: Carlos Ramos e Dr. Hugo Sousa

Coorientador: Constantino Martins

2020

Agradecimentos

Primeiramente, tenho de agradecer, aos meus orientadores, Carlos Ramos e Dr. Hugo Sousa, pela orientação prestada.

Quero deixar uma palavra de apreço ao Vítor Trindade e ao Engenheiro Constantino por toda ajuda, incentivo, aprendizagem e apoio, sem estes não era possível a realização da ferramenta.

A minha família e amigos pelo apoio, suporte e força que me deram ao longo deste mestrado.

Muito Obrigada!

Resumo

Os sistemas de informação em saúde são muito importantes, permitindo a gestão de todas as informações médicas e administrativas para melhorar a qualidade dos cuidados de saúde, melhorando assim todo o procedimento de gestão e seguimento do doente.

A obesidade é uma patologia que necessita de acompanhamento multidisciplinar, o registo de saúde eletrónico adaptado ao tipo de patologia e centrada do doente, permite aumentar a eficiência e a eficácia dos clínicos e também um melhor seguimento do doente.

Este trabalho teve por objetivo elaborar uma ferramenta computacional, mais concretamente um registo de saúde eletrónico na área da obesidade.

Todos os objetivos foram alcançados, resultando assim uma ferramenta funcional e multidisciplinar. No entanto, não foi possível validar a ferramenta em ambiente hospitalar, neste caso o CHSJ, devido a pandemia (SARS-COV2).

No futuro, a ferramenta poderá evoluir através da criação de novas funcionalidades e se possível, ser testada em ambiente hospitalar permitindo avaliar a usabilidade e funcionalidade da mesma.

Palavras-chave: obesidade, sistemas de informação em saúde, registo de saúde eletrónico, aplicação web.

Abstract

Health information systems are very important, allowing the management of all medical and administrative information to improve the quality of health care, thus improving the entire management and patient monitoring procedure.

Obesity is a pathology that needs multidisciplinary monitoring, the electronic health record adapted to the type of pathology and centered on the patient, allows to increase the efficiency and effectiveness of clinicians and also a better follow-up of the patient.

This work aimed to develop a computational tool, more specifically an electronic health record in the area of obesity.

All objectives were achieved, thus resulting in a functional and multidisciplinary tool. However, it was not possible to validate the tool in a hospital environment, in this case CHSJ, due to the pandemic (SARS-COV2).

In the future, the tool may evolve through the creation of new functionalities and, if possible, be tested in a hospital environment allowing to evaluate its usability and functionality.

Keyword: obesity, health information systems, electronic health record, web application.

Índice

Lista de figuras	7
Lista de tabelas	8
Acrónimos e Símbolos	9
1. Introdução.....	10
1.2. Motivação.....	11
1.3. Estrutura da dissertação.....	11
2. Obesidade.....	12
2.1.1 Epidemiologia	12
2.1.2 Diagnóstico e Classificação	12
2.1.3 Abordagem multidisciplinar	14
2.2. Sistemas de informação em saúde.....	15
2.2.1 Definição.....	15
2.2.2 História e evolução	15
2.2.3 Objetivo e funcionalidades do Sistema de Informação em Saúde.....	18
2.2.4 Tipos de Sistemas de Informação em Saúde	20
2.2.5 Benefícios do uso dos SIS.....	20
2.2.6 Sistemas de Informação na área da saúde em Portugal	22
2.3. Registo de saúde eletrónico.....	23
2.3.1 Definição.....	23
2.3.2 Objetivo e Funcionalidades do Registo de Saúde Eletrónico	23
3. Análise e desenho.....	27
3.1.1 Requisitos	27
3.1.2 Requisitos funcionais.....	27
3.1.3 Requisitos não funcionais	28
3.2. Tecnologias de programação Web utilizadas.....	29
3.2.1 PHP-Hypertext Preprocessor	29

3.2.2	HTML - HyperText Markup Language.....	29
3.2.3	JavaScript	29
3.2.4	CSS- Cascading Style Sheets	30
3.2.5	Wampserver.....	30
3.2.6	Base de dados	30
3.2.7	Ferramenta desenvolvida.....	32
3.2.8	Autenticação do clínico	32
3.2.9	Registo do clínico	33
3.2.10	Menu doente.....	34
3.2.11	Registar doente	34
3.2.12	Pesquisar doente	35
3.2.13	Remover doente	36
3.2.14	Menu consultas	37
3.3	Avaliação da ferramenta desenvolvida.....	41
4.	Conclusão e Trabalho futuro	42

Lista de figuras

Figura 3.1-Diagrama de casos de uso.....	28
Figura 3.2 - Base de dados.	31
Figura 3.3-Página Conecta_banco.php.....	31
Figura 3.4-Ecrã de início de sessão.	32
Figura 3.5- Página Login.php.....	33
Figura 3.6-Ecrã de registo.	33
Figura 3.7-Ecrã relativo ao menu doente.	34
Figura 3.8-Ecrã registar doente.	34
Figura 3.9- Ecrã Pesquisar doente.	35
Figura 3.10-Página pesquisarDoentefinal.php	35
Figura 3.11-Ecrã do resultado da pesquisa do doente.	36
Figura 3.12-Ecrã remover doente.	36
Figura 3.13- Ecrã relativo ao menu consultas.	37
Figura 3.14- Ecrã menu cirurgia.....	37
Figura 3.15 – Ecrã menu endocrinologia.	38
Figura 3.16 – Ecrã menu nutrição.	38
Figura 3.17- Ecrã de consulta de seguimento de nutrição prévio.....	39
Figura 3.18- Página inserir_dadosnutrição.php.....	39
Figura 3.19 – Ecrã após enviar o formulário.	40
Figura 3.20 – Ecrã da impressão do formulário.	40
Figura 3.21 – Página UploadNutrição.php.	41

Lista de tabelas

Tabela 1-Classificação da obesidade nos adultos em função do IMC	13
--	----

Acrónimos e Símbolos

OMS	Organização Mundial de Saúde
IMC	Índice de massa corporal
CHUSJ	Centro Hospitalar Universitário de São João
CRI	Centro de Responsabilidade Integrada
SIS	Sistemas de informação em saúde
SIRP	Sistemas informatizados de registo de pacientes
HITECH	<i>Health Information Technology for Economic and Clinical Health</i>
SAM	Sistema de apoio ao Médico
SAPE	Sistema de Apoio à Prática de Enfermagem
RSE	Registo de saúde eletrónico
PHP	<i>Hypertext Preprocessor</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>

1. Introdução

Atualmente o uso generalizado das tecnologias de comunicação e de informação (TIC) permanecem em quase todos os aspetos da vida quotidiana, incluindo o setor da saúde. Neste setor em particular, os sistemas de informação em saúde tem vindo a ganhar uma grande importância, promovendo a continuidade dos cuidados em saúde [1] .

A criação do registo de saúde eletrónico (RSE) surge da necessidade de implementar uma ferramenta com eficácia e eficiência na prestação de cuidados de saúde, trazendo claros benefícios que contribuem para a celeridade e qualidade dos cuidados prestados [2].

Esta dissertação surge na necessidade de os clínicos precisarem de um registo de saúde eletrónico adequado ao tipo de patologia neste caso, a obesidade, e centrada no doente, a fim de melhorar a qualidade do atendimento e do tratamento.

Visto que para o tratamento da obesidade é necessária uma equipa multidisciplinar, esta ferramenta permitirá a criação de um registo de saúde eletrónico comum a três especialidades, cirurgia, endocrinologia e nutrição.

1.1. Objetivos

O principal objetivo desta dissertação é o desenvolvimento de uma ferramenta computacional para a otimização dos registos de saúde eletrónicos numa abordagem multidisciplinar (cirurgia, endocrinologia e nutrição) no tratamento da obesidade, para o departamento do Centro de Responsabilidade Integrada do CHSJ no Porto.

Esta ferramenta será utilizada por médicos das especialidades envolvidas durante as consultas para o preenchimento do registo de saúde eletrónico do doente com o objetivo de facilitar e melhorar a qualidade destes.

A ferramenta terá três separadores, um para cada especialidade, na qual serão preenchidas as informações clínicas do doente. No final das consultas, pretende-se criar

um documento com a informação adquirida sobre o doente que seja passível de copiar para o sistema eletrónico do hospital.

1.2. Motivação

A motivação para o presente projeto deve-se à minha formação na área da saúde e à vontade de ajudar para o continuo progresso na prestação de serviços nesta área. Assim, com o desenvolvimento deste projeto pretende-se contribuir para uma maior qualidade em ambiente de consulta, ajudando os clínicos a prestar os melhores cuidados possíveis, centrados no bem estar do doente, podendo prestar uma maior atenção a este, uma vez que o tempo dispensado no preenchimento de formulários, passa a ser usado na relação com o doente .

1.3. Estrutura da dissertação

A dissertação está organizada em 4 capítulos principais. No capítulo I temos uma introdução. Já no capítulo II é descrito o estado da arte, que define os conceitos principais relativamente aos sistemas de informação em saúde, registo de saúde eletrónico e ainda sobre a obesidade. No Capítulo III está contida toda a informação que diz respeito ao desenvolvimento, análise e desenho da ferramenta. No último capítulo é abordado a avaliação da ferramenta e as conclusões.

2. Obesidade

2.1. Definição

Segundo a Organização Mundial de Saúde, a obesidade é caracterizada por uma acumulação anormal ou excessiva de gordura corporal. Este excesso de gordura advém de sucessivos balanços energéticos positivos, em que a quantidade de energia ingerida é superior à quantidade de energia gasta, apresentando riscos para a saúde, tais como, o aumento da pressão arterial, resistência a insulina, elevados níveis de colesterol e triglicéridos e ainda um elevado risco de mortalidade e comorbidades [3]–[6].

2.1.1 Epidemiologia

A obesidade é considerada a epidemia do século XXI, apesar dos esforços realizados para a sua diminuição, esta tem vindo a aumentar quer a nível mundial, quer em Portugal, sendo considerado um dos maiores desafios na saúde pública [7], [8].

Segundo a OMS, a prevalência da obesidade a nível mundial quase triplicou desde 1975, sendo que em 2016, 650 milhões de pessoas eram obesas e 1.6 bilhões de adultos apresentavam excesso de peso [9].

Em Portugal, mais de metade da população adulta possui excesso de peso afetando 38.9% das pessoas, sendo observado uma maior incidência no sexo masculino, por sua vez a obesidade, tem mais incidência no sexo feminino, representando um total de 28.7% das pessoas [7], [10].

2.1.2 Diagnóstico e Classificação

Existem várias formas para realizar o diagnóstico da obesidade, como por exemplo, medidas antropométricas, a espessura da pele, e a percentagem de gordura corporal, no entanto, o índice de massa corporal (IMC) é o método mais utilizado [3], [6], [11].

O IMC ou índice de Quetelet permite diagnosticar a obesidade e a pré obesidade de uma forma mais rápida e simples, sendo atualmente adotado a nível internacional como parâmetro básico para classificar a obesidade e o excesso de peso. Na tabela 1 está representada a classificação da obesidade em função do IMC, segundo a OMS [3], [6], [12], [13].

O IMC permite determinar a corpulência de um indivíduo e é calculado através da razão entre o peso (Kg) e o quadrado da altura (m) como podemos observar pela relação que se encontra abaixo [6], [13], [14]:

$$IMC = \frac{Peso (Kg)}{Altura(m)^2}$$

Tabela 2.1 -Classificação da obesidade nos adultos em função do IMC [3], [13], [15].

Classificação	IMC (kg/m ²)
Baixo peso	≤ 18.5
Peso normal	18.5 – 24.9
Excesso de Peso	≥ 25
Pré-obesidade	25 – 29.9
Obesidade grau I	30 – 34.9
Obesidade grau II	35 – 39.9
Obesidade grau III	≥ 40

A OMS considera que estamos perante uma pré-obesidade quando o IMC está compreendido entre 25 a 29.9, estando associado a um risco aumentado de comorbidades. Quando o indivíduo possui um IMC superior a 30 é obeso, apresentando um risco de

comorbidades considerado moderado, grave e muito grave, consoante o grau da obesidade [6], [13], [16]

No caso das crianças e adolescentes, o IMC tem que ser adaptado, visto que existe uma grande variabilidade entre os sexos e nos diversos grupos etários, sendo afetado ainda pela dinâmica do crescimento. Neste caso, é usado as curvas de crescimento, ou seja, os percentis que relacionam o peso e a altura com a idade das crianças, de modo a garantir um método de classificação apropriado para a pediatria [6], [17], [18].

Quando os valores de IMC estão compreendidos entre os percentis 85 e 95, é possível fazer o diagnóstico de pré-obesidade. Já para realizar o diagnóstico de obesidade, os valores de IMC tem que ser superiores ou igual ao percentil 95 [6], [18].

2.1.3 Abordagem multidisciplinar

A obesidade é considerada uma doença sistémica crónica que afeta quase todos os sistemas orgânicos do corpo humano, como o sistema endócrino, gastrointestinal, cardiovascular e nervoso central, requerendo assim uma abordagem multidisciplinar. Para tal é necessário um conjunto de profissionais, na qual estão incluídos, cirurgiões, endocrinologistas, psicólogos, e nutricionistas [19], [20].

No caso particular do Centro Hospitalar Universitário de São João, EPE (CHUSJ), no Porto, foi criado um Centro de Responsabilidade Integrado (CRI) de Obesidade. Este centro foi criado num âmbito multidisciplinar, sendo constituído por um conjunto de profissionais de Cirurgia geral, Endocrinologia, Psiquiatria, Nutrição, Psicologia, Anestesiologia, Gastreenterologia e Bloco Operatório Central [21].

O CRI permite que o paciente seja avaliado de uma forma individualizada, por uma equipa multidisciplinar, através da qual é decidido o melhor tratamento [21].

2.2. Sistemas de informação em saúde

2.2.1 Definição

Um sistema de informação é um conjunto interrelacionado de informações, processos, pessoas, metodologia e tecnologia da informação que permitem recolher, processar, armazenar e fornecer como saída as informações necessárias para apoiar a organização [22], [23].

Já os sistemas de informação em saúde são um conjunto de componentes que se relacionam entre si, recolhem, processam, armazenam e distribuem a informação apoiando o processo de tomada de decisão, ajudando o controlo das organizações de saúde [24].

Por outras palavras ainda podemos definir um SIS, como um sistema computadorizado que atua de forma integrada, através do uso de mecanismos de recolha, processamento, análise e transmissão de informação necessária e oportuna para implementar processos no apoio de decisões no sistema de saúde. [25], [26].

Assim sendo, os SIS reúnem um conjunto de dados, conhecimento e informações usados na área da saúde para suportar o planeamento, aperfeiçoamento e o processo de decisão dos vários profissionais de saúde que estão envolvidos no atendimento aos doentes e utilizadores do sistema de saúde, tendo como propósito, seleccionar dados pertinentes e transformá-los em informações para aqueles que planeiam, financiam, provêm e avaliam os serviços de saúde [24].

2.2.2 História e evolução

Desde da década de 1960 que o desenvolvimento e o uso de sistemas de informação em saúde mudaram de forma drástica com os avanços tecnológicos [22].

Entre os anos de 1960 e 1970, os investidores na área da saúde investiram principalmente em sistemas de informação administrativos e financeiros, permitindo

assim automatizar o processo de faturação, reembolso das atividades hospitalares e simplificar a admissão dos doentes. Estes sistemas começaram a ser usados em grandes hospitais associados a áreas académicas, sendo que estas organizações de cuidados de saúde muitas vezes eram as únicas com os recursos e equipas disponíveis para desenvolver, implementar e suportar tais sistemas. Era comum que essas instalações desenvolvessem as suas próprias aplicações administrativas e financeiras de forma interna, sendo conhecido como departamento de “processamento de dados”. Estes sistemas eram guardados em computadores *mainframe* de grandes dimensões, em ambientes controlados, com elevado custo de armazenamento, sendo que habitualmente uma unidade hospitalar partilhava o mesmo computador mainframe [22], [27], [28].

A partir da década de 1970, começaram a ser desenvolvidos os sistemas departamentais (laboratório, clínico e farmacêutico), coincidindo com o surgimento dos minicomputadores, que eram pequenos o suficiente para serem instalados num único departamento e com um custo mais acessível. Estes sistemas tornaram-se cada vez mais comuns, funcionando de forma autónoma, mas não sendo possível ainda interligarem-se com outros sistemas clínicos e administrativos presentes na unidade hospitalar [22], [28].

Na década de 1980, houve um ponto de viragem na utilização dos sistemas de informação em cuidados de saúde, principalmente devido ao desenvolvimento do microcomputador ou computador pessoal (PC). O microcomputador tinha grandes vantagens, relativamente ao computador *mainframe*, sendo de menores dimensões, mais poderoso e acessível. Neste período já era possível partilhar informações entre PCs, com o desenvolvimento de redes locais [22].

Os hospitais começaram a introduzir aplicações para que os sistemas financeiros e clínicos pudessem comunicar entre si, ainda que, de forma limitada [22], [28] .

Os executivos na área da saúde viam estas aplicações administrativas e clínicas como uma enorme oportunidade para as organizações de saúde, particularmente hospitais, adquirirem e implementarem os sistemas de informação clínica [27].

Também neste período ocorreram mudanças radicais nas práticas de reembolso, com o intuito de controlar os altos custos nos cuidados de saúde [22], [27].

Os rápidos avanços tecnológicos continuaram nos anos 90 tornando o uso generalizado da internet e do correio eletrónico ou email. A internet permitiu aos profissionais de saúde, doentes, fornecedores e indústrias com acesso à *World Wide Web*, oportunidades inovadoras para ter acesso aos cuidados, promover serviços e ainda compartilhar informações [22].

Também durante esse período, o *Institute of Medicine* publicou o seu primeiro relatório de referência: *The Computer-Based Patient Record: An Essential Technology for Health Care*, levando assim a adoção generalizada de sistemas informatizados de registo de pacientes (SIRP) como padrão até o ano de 2001. O SIRP corresponde atualmente ao que chamamos de registo de saúde eletrónico. O uso do SIRP eliminou os problemas relacionados com os registos médicos em formato papel [22].

No início do ano 2000, a qualidade dos cuidados de saúde e a segurança do paciente foram consideradas prioridades máximas [22].

Em 2004 foi publicado através do *Institute of Medicine Committee*, o relatório *Patient Safety: Achieving a New Standard for Care*, no qual, foi recomendado o uso das tecnologias de informação por parte das entidades de saúde, de forma a poder recolher e compartilhar informações essenciais sobre a saúde dos pacientes e também para ajudar na prevenção e na redução dos erros [22].

Em 2009, o governo dos EUA, procurou reestruturar a forma como se obtém, armazena e usa a informação na área da saúde, maioritariamente através da *Health Information Technology for Economic and Clinical Health* (HITECH). Para apoiar a adoção e o uso do registo de saúde eletrónico, assim como, outras tecnologias da informação na área da saúde com o objetivo de melhorar os cuidados de saúde, o governo dos EUA investiu 30 mil milhões de dólares num período de dez anos [22].

Surgiu ainda nesta década um avanço significativo na área da tele saúde, telemedicina, na computação em nuvem e ainda nos aplicativos móveis que monitorizam e rastreiam uma ampla gama de dados em saúde [22].

2.2.3 Objetivo e funcionalidades do Sistema de Informação em Saúde

Os SIS têm como objetivo básico gerir a informação que os prestadores de cuidados de saúde necessitam para desempenhar as suas funções com eficiência e efetividade, integrar informações, facilitar a comunicação, coordenar as ações entre os vários membros da equipa e fornecer recursos para o apoio financeiro e administrativo [1], [24], [29].

Segundo o Ministério da Saúde (2011), existem também vários objetivos associados aos sistemas de informação, desde garantir o acesso a cuidados de saúde seguros e de elevada qualidade, reforçar a continuidade dos cuidados, a criação de sistemas e linhas de atendimento para serviços de saúde e aplicações interoperáveis que ofereçam vantagens económicas e sociais sustentáveis, de modo a conseguir um elevado nível de segurança e confiança [30].

Para além do objetivo básico, a implementação e o uso dos SIS tem várias finalidades em diferentes áreas, tais como [31], [32]:

- Melhorar o cuidado do paciente: acedendo às informações clínicas que se encontram noutros hospitais, onde o doente está a ser tratado. Melhorar o acesso da informação sobre os cuidados de saúde do doente com os profissionais de saúde, através de uma melhor gestão dos registos médicos, obtendo de forma mais rápida os resultados dos exames. Finalmente, melhorar os procedimentos de administração do paciente, resultando em tempos de espera mais curtos e num melhor atendimento.

- Ser uma parte integrante de um programa para a melhoria da qualidade, através da padronização da administração de pacientes, procedimentos de gestão em hospitais e o fornecimento de informações sobre o desempenho e auditoria em cuidados de saúde.

- Melhorar a eficiência de gestão dos hospitais, permitindo que as unidades hospitalares possam gerir as suas próprias finanças, levando a um aumento da receita, melhorando a tomada de decisão devido a disponibilidade da informação de gestão integrada. Permite ainda economizar os custos através da identificação dos principais

fatores de despesa à nível hospitalar e a monitorização dos mecanismos introduzidos para reduzir os custos.

- Garantir que todos os intervenientes possuem a informação certa, na altura certa e onde necessitam. Assegurar também a cobertura dos processos através dos sistemas de informação, de modo, a facilitar a sua obtenção para ter um desempenho eficaz na organização e na implementação dos procedimentos.

- Permitir a fiscalização e a monitorização sobre o cumprimento das obrigações contratuais estabelecidas e sustentar os processos de gestão global, desde da gestão financeira, contabilística, recursos humanos, logística e ainda a gestão de inventários;

- Permite otimizar a cooperação entre todos os seus colaboradores, aumentando a respetiva produtividade e ainda suportar a autoavaliação das entidades gestoras e agilizar o relacionamento oficial entre as Entidades Publicas e as Entidades Gestoras.

- Formar uma plataforma flexível, consistente, escalável, padronizada, de modo, a viabilizar a interoperabilidade entre o Ministério da Saúde e das entidades do SNS com as entidades gestoras;

- Garantir a implementação de soluções tecnológicas e modernas, adaptadas às necessidades particulares da instituição onde vai ser implementada, dos seus colaboradores e ainda dos utentes. Assegurar que os sistemas de informação e os respetivos apoios tecnológicos, incluem mecanismos e meios adequados ao correto tratamento da informação, especialmente na conceção, armazenamento, consulta, atualização, transferência e na exclusão de dados, cumprindo as políticas e normas de segurança da informação aplicáveis, legais e internas;

O SIS possuem várias funcionalidades, desde organizar a produção de informações compatíveis com as necessidades dos diferentes níveis, possibilitando uma avaliação permanente das ações executadas e do impacto destas na saúde [25].

Também são responsáveis por auxiliar no desenvolvimento de sistemas para as diferentes unidades operacionais do sistema de saúde e contribuir para o desenvolvimento

dos profissionais de saúde, na construção de uma consciência sanitária coletiva, ampliando assim o controlo quer a nível social, quer a nível da cidadania [25].

2.2.4 Tipos de Sistemas de Informação em Saúde

Os Sistemas de informação em cuidados de saúde podem ser divididos em duas classes principais: administrativo e clínico. No primeiro caso, contém principalmente dados administrativos e/ou financeiros, sendo geralmente usados para apoiar as funções na área de gestão [22].

Os módulos mais comuns na área administrativa são os sistemas de administração do doente, desde da admissão, alta, transferência, registo, agendamento e outras atividades administrativas e financeiras, como, pagamento de contas, contabilidade, gestão do pessoal e materiais. [22].

Já um sistema de informação clínica contém dados clínicos dos doentes utilizados pelos profissionais de saúde para realizar o diagnóstico e o respetivo tratamento [22] .

Ao nível das aplicações clínicas existem dois módulos principais: os sistemas de informação auxiliar e sistemas de informação clínica. O primeiro módulo inclui informações laboratoriais, exames de imagiologia e ainda a componente farmacêutica. Nos sistemas de informação clínica, inclui toda a informação clínica sobre o doente, desde documentação sobre os cuidados de enfermagem, o registo eletrónico de saúde, telemedicina, telessaúde e ainda documentação do serviço de reabilitação (terapia ocupacional, fisioterapia e terapia da fala) [22].

2.2.5 Benefícios do uso dos SIS

Os SIS são considerados instrumentos que aumentam a efetividade dos profissionais de saúde, diminuindo os custos em saúde e colaboram na promoção da padronização do cuidado [24].

Existem muitas vantagens com a integração dos SIS permitindo abranger os serviços de saúde e clínica, tendo em contas as necessidades dos doentes, levando a uma ampla cobertura geográfica para maximizar o acesso dos doentes aos serviços e minimizar assim a duplicação. Possibilita ainda a prestação de cuidados de saúde padronizados por equipas multiprofissionais, promovendo a continuidade do processo de atendimento e sistemas de monitorização bem desenvolvidos [33].

O uso dos SIS possibilita o melhoramento da qualidade do serviço de saúde, através de uma série de benefícios, tais como a redução dos custos na prestação dos cuidados de saúde e uma melhoria dos resultados clínicos. Para além disto, melhora a eficiência do fluxo de trabalho clínico e também o fluxo dos doentes [34].

Melhoram também de forma drástica os diversos aspetos cruciais de como o médico adquire qualquer informação necessária sobre um paciente, obtendo como resultado um melhor tratamento para o doente [35].

Os SIS possuem informação atualizada e disponível sobre o doente, permitindo apoiar os profissionais de saúde e a diminuição dos erros médicos (erros no diagnóstico, prescrição e tratamento), reduzindo os riscos de ações judiciais por negligência, aumentando assim a eficiência dos cuidados e a qualidade do atendimento [36].

Permite reduzir as despesas associadas à manutenção dos registos, cumprir os padrões de regulamentação de privacidade e melhorar a gestão prática e o processo de faturação [37].

Através das capacidades do SIS, os erros são mantidos à distância, a qualidade da informação e os tempos de resposta ao tratamento são melhorados e a tomada de decisão ideal é alcançada [37].

O uso dos SIS melhora a eficiência, custo-efetividade, qualidade e segurança da prestação de cuidados médicos, aumenta a acessibilidade da informação, automatiza processos trabalhosos e ineficientes, minimizando o erro humano [38] .

Para além disso, permite a gestão das informações sobre a saúde em sistemas informatizados e a troca segura dessas mesmas informações entre provedores, governo, consumidores, entidades de qualidade e seguradoras. De uma forma geral, os SIS são vistas como ferramentas que melhoram a qualidade, a segurança e a eficiência do sistema de prestação de cuidados de saúde [35], [38].

2.2.6 Sistemas de Informação na área da saúde em Portugal

O Ministério da Saúde criou um sistema de informação para a área de informação clínica do SNS, o SClínico, que tem como objetivo a uniformização dos procedimentos dos registos clínicos, de modo, a garantir a normalização da informação [23].

O Serviço Nacional de Saúde utiliza então o SClínico que possui duas versões: SClínico Hospitalar e o SClínico Cuidados de Saúde Primários, que surgiram através da evolução e junção de duas aplicações anteriores já criadas, o SAM (Sistema de apoio ao Médico) e o SAPE (Sistema de Apoio à Prática de Enfermagem). Atualmente existe apenas uma única aplicação comum a todos os prestadores de cuidados de saúde e centrada no doente [39], [40] .

Atualmente o SClínico Hospitalar é utilizado por 50 entidades do sector da saúde, possuindo mais de 66.500 utilizadores das mais diversas áreas da saúde. Já o SClínico Cuidados de Saúde Primários é usada por mais de 13.000 profissionais e está presente em mais de 300 instituições [39], [40].

O SClínico Hospitalar contém vários módulos e apesar de estar em contínua evolução, ainda não abrange todas as áreas da medicina, incluindo a obesidade [41].

Estas ferramentas permitem o acesso à informação clínica do utente, utilização, sistematização e partilha dessas mesmas informações com os diversos profissionais de saúde, permitindo uniformizar as práticas e a informação obtida a nível nacional. Conseguindo assim um acompanhamento, assistência e apoio mais eficaz, aumentando a eficiência da performance dos profissionais de saúde para com os doentes [39], [40].

2.3. Registo de saúde eletrónico

2.3.1 Definição

É importante referir que não existe consenso sobre a definição, internacionalmente aceite, para este conceito, no entanto, de seguida estão algumas definições relevantes [2].

O RSE recolhe e fornece informações sobre o estado de saúde do cidadão, englobando todas essas informações, incluindo consultas em ambulatório, internamento ou episódios de urgência [42].

Por outras palavras o Registo de saúde eletrónico consiste num repositório de informações sobre o estado de saúde de um indivíduo objeto de cuidados, num formato processável através do computador, sendo armazenado e transmitido de forma segura, estando acessível a vários utilizadores autorizados. Tem um modelo lógico de informação normalizado ou habitualmente acordado, independentemente dos sistemas de RSE e contém informações retrospectivas, presentes e prospetivas [43].

Ainda pode ser considerado um registo eletrónico longitudinal que contém informação sobre a saúde de um doente, obtido através das consultas em qualquer ambiente de prestação de cuidados. Nestas informações estão incluídos os dados demográficos, notas relativamente ao progresso, problemas, medicamentos, sinais vitais, historial médico, dados laboratoriais, relatórios e exames [26].

Para além de todas as definições referidas anteriormente, um RSE é o registo legal do doente, suportado em formato digital em ambiente hospitalar e ambulatório, incluindo uma variedade de informação clínica [44].

2.3.2 Objetivo e Funcionalidades do Registo de Saúde Eletrónico

O registo de saúde eletrónico foi amplamente usado em muitas organizações de saúde com o principal objetivo de melhorar a segurança, qualidade e eficiência quer no atendimento ao paciente, quer no apoio aos cuidados integrados [42], [43], [45].

Para além do objetivo principal, ainda podemos identificar outros objetivos tal como a centralidade no cidadão, que é o principal interessado no sistema e também a mobilidade da informação de saúde sobre um cidadão, acompanhando-o no espaço geográfico em que se movimenta, ao longo do contínuo de cuidados [2].

Também tem como intuito agregar e disponibilizar informação de saúde que se encontra dispersa, por meio da atual plataforma holística de sistemas de informação no sector da saúde com um sistema integrado, ágil, seguro e de confiança, garantindo a interoperabilidade dos diferentes serviços e ainda partilhar e integrar informações com o objetivo de melhorar a prestação dos cuidados e serviços de saúde, com um atendimento mais rápido, ágil com informação fidedigna, segura e atual [2].

O RSE reúne a informação clínica essencial de cada cidadão, como diagnósticos ou exames efetuados, de modo a constituir um registo passível de ser partilhado entre profissionais de saúde, o utente, e entidades prestadoras de serviços de saúde, quer públicas quer privadas [10].

Já a nível Jurídico-Profissional tem como propósito evidenciar a prestação dos cuidados de saúde em conformidade com a legislação, possibilitar ao profissional de saúde o acesso autorizado e controlado das informações do cidadão para a sua atividade e ainda o registo do histórico dos cuidados fornecidos [2].

Na área da educação fundamenta o estudo dos estudantes, dos cidadãos e ainda dos profissionais de saúde. Para além disso, possibilita ainda estudos sobre a melhoria contínua da qualidade, avaliação da acreditação dos serviços prestados e auditorias clínicas e de gestão [2].

Segundo o relatório do *Institute of Medicine*, o registo de saúde eletrónico possui oito principais funcionalidades [46]–[48]:

- Os dados e a informação clínica: inclui um conjunto de dados, como o historial médico, história clínica, medicação, alergias, resultados de exames, dados demográficos e diagnósticos, permitindo a atualização destes dados em cada consulta médica ou

internamento. Este conjunto de dados permitem aos clínicos um melhor acesso as informações necessárias.

- A gestão de resultados: os resultados em formato eletrónico, podem ser acedidos mais facilmente pelo clínico no momento e no local em que são necessários. Menor tempo de atraso permite um reconhecimento e tratamento mais rápido de problemas médicos. O acesso informatizado dos resultados de exames anteriores, possibilita a redução de testes redundantes e adicionais, permite uma melhor interpretação e facilita a deteção de anormalidades, garantindo, assim, um acompanhamento adequado.

- A gestão de pedidos: Os sistemas de CPOE (*Computerized Physician Order Entry*), permitem melhorar os processos de fluxo de trabalho, eliminando os pedidos perdidos e ambiguidades causadas por caligrafia ilegível, criando pedidos de forma automática, evitando assim os pedidos duplicadas, reduzindo assim o tempo necessário para o preenchimento dos pedidos. Estes sistemas permitem diminuir o número de erros na dose e frequência da toma da medicação, alergias a medicamentos e anda interações medicamentosas. O uso do CPOE em conjunto com o RSE, melhora a produtividade do clínico.

- O suporte no apoio a decisão clínica: permite introduzir dados sobre o estado de saúde do doente, a avaliação desse mesmo estado de saúde e facultar informações importantes, alertando o clínico para determinados resultados de exames (laboratorial e imagiológicos), permitindo ainda a manutenção e deteção de eventos adversos e surtos de doenças.

- A comunicação e conectividade: a comunicação eletrónica entre os profissionais de saúde, facilita o intercâmbio de informações entre sistemas, aumenta a segurança do doente e a qualidade do atendimento. A conectividade eletrónica é essencial na criação e no preenchimento do RSE com dados laboratoriais, farmacêuticos, imagiológicos, bem como de outros departamentos. A comunicação eletrónica é fundamental para a criação de um registo de saúde integrado, tanto dentro do mesmo ambiente/ hospital como entre instituições.

- Os processos administrativos e relatórios: os sistemas de agendamento eletrónico, aumentam a eficiência das organizações de saúde, permitindo prestar um serviço melhor e mais conveniente aos doentes. A comunicação e os padrões de conteúdo são importantes na gestão de faturas e reclamações. A autorização eletrónica e as aprovações prévias, reduzem os atrasos e a confusão, ocorrendo assim a validação imediata.

- Os relatórios e a saúde das populações: os relatórios dos setores públicos e privados para a segurança e qualidade do paciente, bem como ao nível da saúde, são mais facilmente encontrados em formato computadorizado porque elimina o trabalho intensivo e demorado da extração dos dados em formato papel e os erros que frequentemente ocorrem devido ao manuscrito. Também facilita os relatórios dos principais indicadores de qualidade, usados para os esforços internos de melhoria da qualidade de muitas organizações de saúde e por fim melhora a vigilância ao nível da saúde pública permitindo uma notificação atempada de reações adversas e surtos de doenças.

- Segurança e confidencialidade: é fundamental garantir a privacidade dos dados dos doentes. É obrigatório ter controlo de acesso das funções que limitam o acesso a dados de saúde para os indivíduos tendo em conta a sua função, com base em papéis definidos e documentados. Possuem práticas definidas em logins e senhas que asseguram a proteção de dados e que incorporaram funções de segurança técnica de acordo com requisitos relativos à encriptação e transmissão de dados.

3. Análise e desenho

3.1.1 Requisitos

Um requisito corresponde a uma funcionalidade ou característica considerada importante na perspetiva do utilizador, normalmente, representa um serviço a ser disponibilizado pelo sistema [49], [50].

3.1.2 Requisitos funcionais

Os requisitos funcionais de um sistema estão relacionados com as necessidades reportadas pelo cliente, ou seja, refere-se ao funcionamento da aplicação e das funcionalidades existentes [49], [50] .

Deste modo, fez-se o digrama de casos de uso para a representação das ações existentes e realizadas pelos atores dos sistemas.

Através do modelo de dados e os requisitos da ferramenta, é possível então definir o funcionamento da mesma. A ferramenta tem um módulo de autenticação, de modo, a que cada clínico tenha acesso a sua área de trabalho. Após efetuar a autenticação, o clínico tem três opções: registar doente, pesquisar doente e remover doente. Caso não possua autenticação, deve proceder ao seu registo. Posteriormente surge o menu, na qual escolhe a consulta tendo em conta a sua especialidade, cirurgia, endocrinologia e nutrição. Após a escolha da especialidade, tem as opções das consultas tendo em conta a fase em que o doente se encontra. Na figura 3.1 podemos ver os casos de uso das funcionalidades referidas acima.

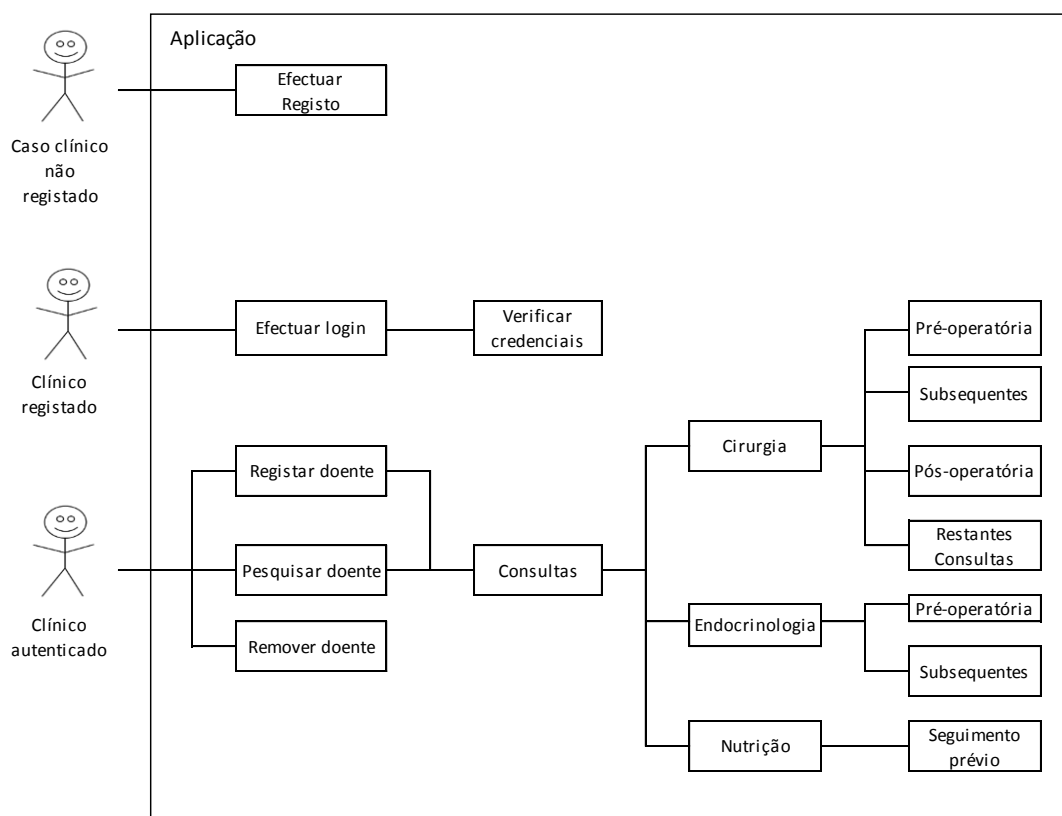


Figura 3.1-Diagrama de casos de uso.

Após a realização da consulta, através do preenchimento do formulário, o clínico tem a opção de imprimir ou então voltar ao menu anterior. Ao carregar no botão imprimir, o formulário surge preenchido com a informação obtida na consulta.

3.1.3 Requisitos não funcionais

Os requisitos não funcionais, especifica a maneira como o sistema se deve comportar. Este tipo de requisito pode ser descrito como um atributo de qualidade, de desempenho, de segurança ou como uma restrição geral do sistema [50].

Neste caso em específico temos os seguintes requisitos:

- A interface da ferramenta deve ser simples, agradável, intuitiva e fiável;
- A ferramenta deve ser desenvolvida através do uso de tecnologias web;
- Segurança: as funcionalidades dos clínicos requerem autenticação;

3.2. Tecnologias de programação Web utilizadas

3.2.1 PHP-*Hypertext Preprocessor*

PHP é uma linguagem de script *open source* de uso geral e especialmente adequada para o desenvolvimento de páginas web dinâmicas e interativas. Esta linguagem pode ser integrada num documento HTML [51].

3.2.2 HTML - *HyperText Markup Language*

HTML é a linguagem *standart* para o desenvolvimento de aplicações web. Esta linguagem descreve a estrutura da página web. É um conjunto estruturado de instruções, conhecidas por etiquetas, que transmitem ao browser como publicar uma página web, ou seja, o browser interpreta essas etiquetas de forma a que esta as desenhe na página no ecrã [52], [53].

3.2.3 JavaScript

É uma linguagem de programação dinâmica e é usada como parte integrante de páginas Web, cujas implementações, permitem que o script do lado do cliente, interaja com o utilizador, criando assim páginas dinâmicas. Esta linguagem de programação é de interpretação com recursos orientados a objetos [54].

O JavaScript do lado do cliente é a forma mais comum da linguagem, sendo que, o script deve ser incluindo ou referenciado no documento HTML para o código ser interpretado pelo navegador [54].

Permite ainda que a página web não seja um HTML estático, podendo incluir programas que interajam com o utilizador, controlem o navegador e criar conteúdo HTML dinâmico [54].

3.2.4 CSS- *Cascading Style Sheets*

É uma folha de estilos em cascata, que descreve como os elementos *HTML* devem ser exibidos no ecrã, permitindo controlar o layout de várias páginas web, desde da fonte, cor, espaçamento [50].

3.2.5 Wampserver

É uma plataforma de desenvolvimento web baseada em *Windows* para o desenvolvimento de aplicações web dinâmicas usando o servidor Apache2, a linguagem de script *PHP* e o banco de dados *MySQL*. Possui também o phpMyAdmin para gerir de forma mais fácil as bases de dados [55].

3.2.6 Base de dados

Nesta ferramenta foi usado o *MySQL* que é um sistema *open-source* de gestão de base de dados SQL. A SQL é uma linguagem padrão, que permite armazenar, manipular, atualizar e recuperar dados na base de dados [56].

A base de dados desta ferramenta possui credenciais de entrada, nesse caso o nome do utilizador é root, a passe é root e o nome da base de dados é ferramenta, na qual estão contidas 29 tabelas, como podemos observar através da figura 3.2. A comunicação entre a base de dados e a ferramenta foi realizada através de *PHP* com objetivo de enviar e

receber informação. A página Conecta_banco.php realiza a conexão entre a base de dados e a ferramenta, como podemos observar pela figura 3.3.

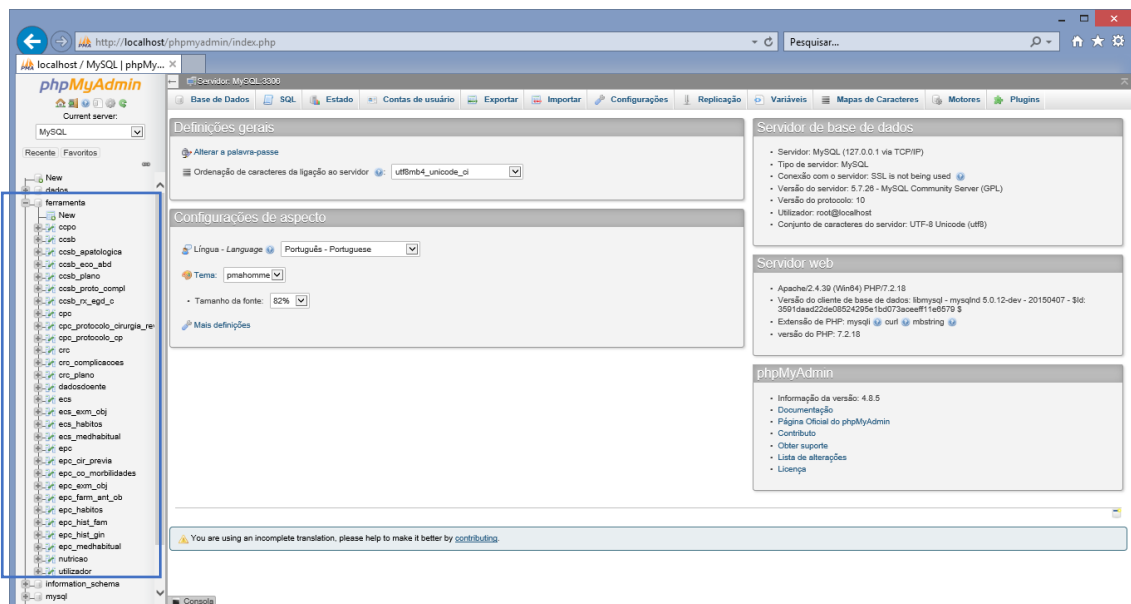


Figura 3.2 - Base de dados.

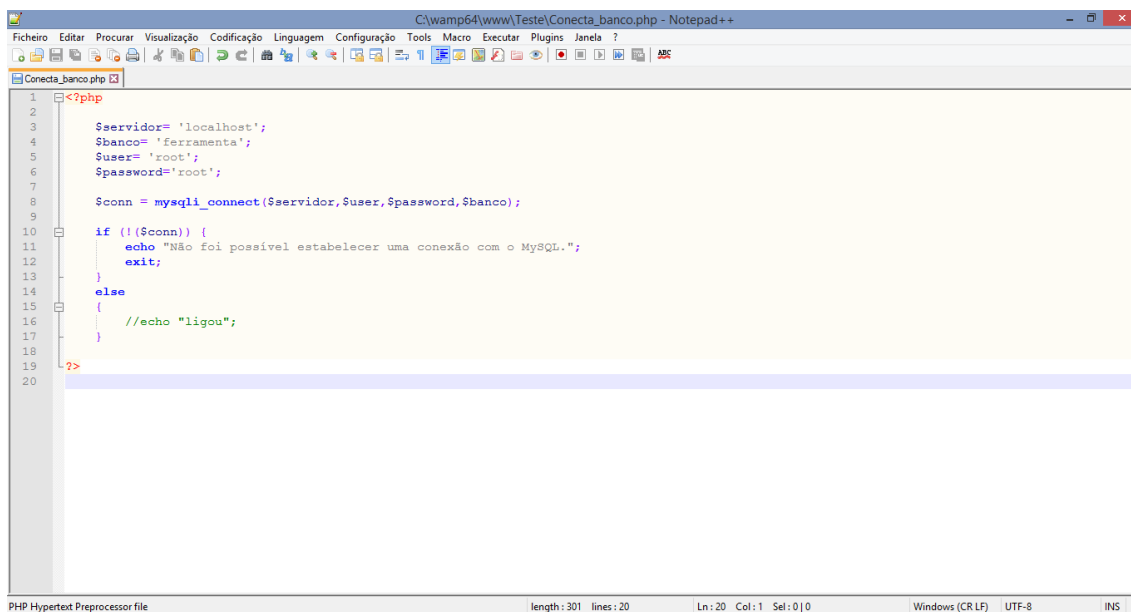


Figura 3.3-Página Conecta_banco.php

3.3. Ferramenta desenvolvida

Neste tópico está representado o protótipo da ferramenta desenvolvida no âmbito da dissertação. De seguida, estão representados os ecrãs da ferramenta e as respetivas funcionalidades.

Em todos os ecrãs no canto superior direito, com exceção do ecrã de início de sessão e de registo surge o nome do utilizador que realizou o login, e por baixo o botão de *Log out* para terminar a sessão.

A imagem usada como fundo na ferramenta foi retirada do site: <https://www.processmaker.com/es/resources/customer-success/whitepapers/bpm-in-the-healthcare-sector/>

3.3.1 Autenticação do clínico

O clínico efetua a sua autenticação através do seu *username* e *password*. Após a autenticação, surge o menu do doente na qual existe três opções: registar, pesquisar e remover doente. Na figura 3.4 podemos ver o ecrã de autenticação do clínico e na figura 3.5 temos o código correspondente da mesma.

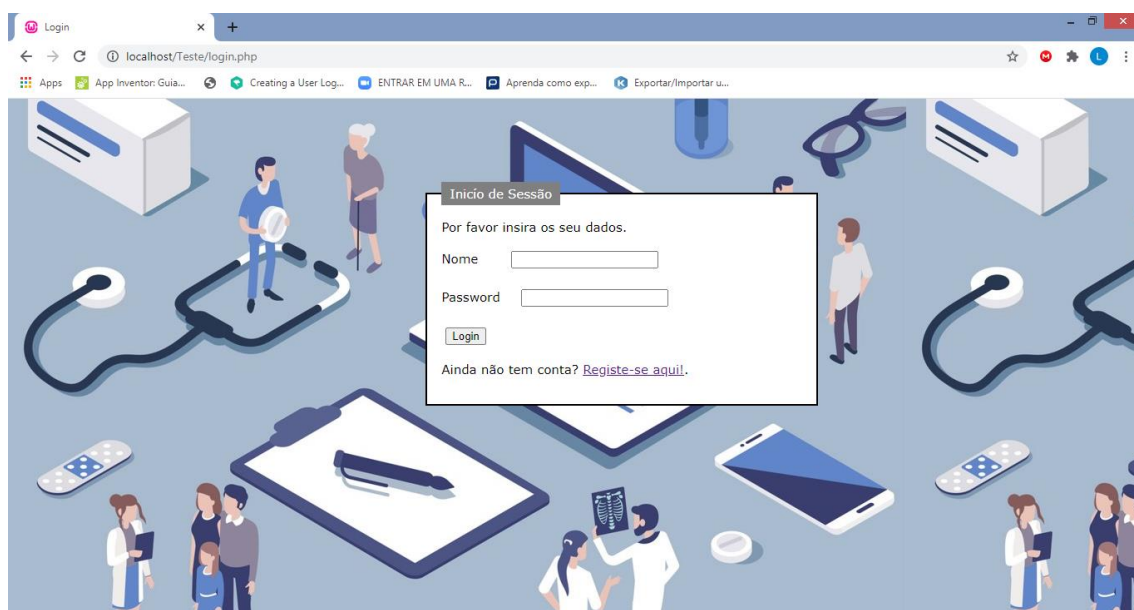


Figura 3.4-Ecrã de início de sessão.

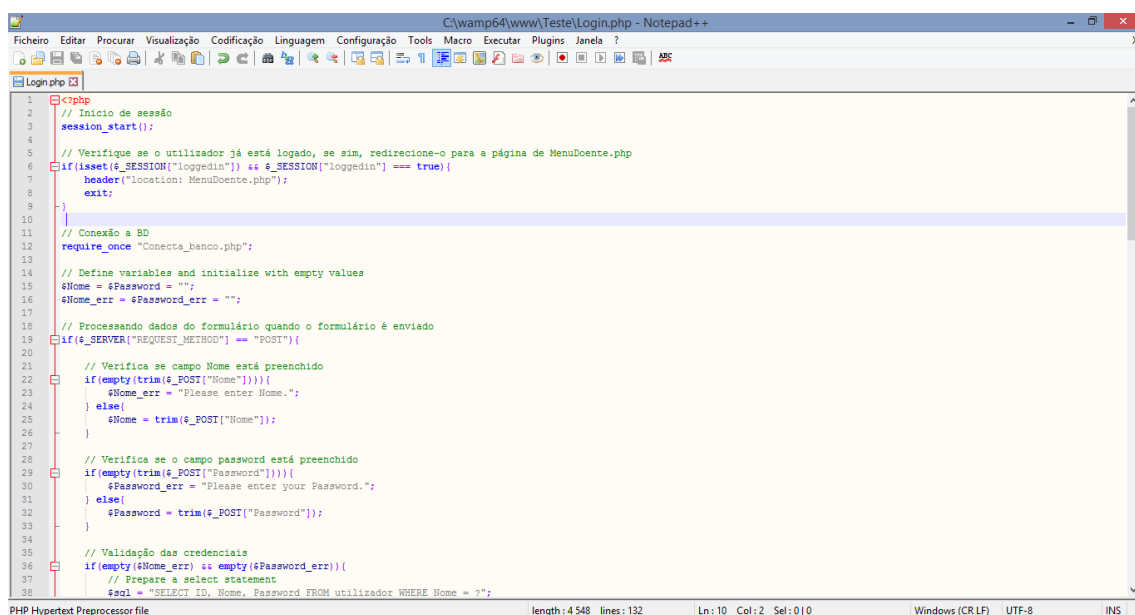


Figura 3.5- Página Login.php.

3.3.2 Registo do clínico

Se o clínico não tiver credenciais de login, então é necessário que proceda ao seu registo na ferramenta através de formulário próprio, como podemos observar pela figura 3.6.

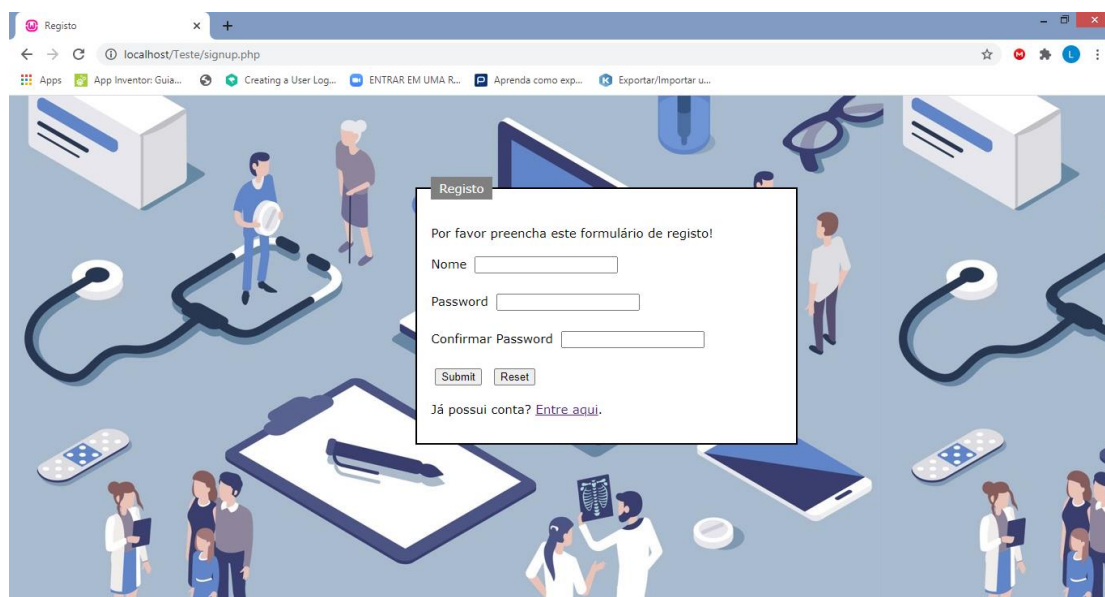


Figura 3.6-Ecrã de registo.

3.3.3 Menu doente

Neste menu é possível ver todas as funcionalidades relativas ao doente (figura 3.7).

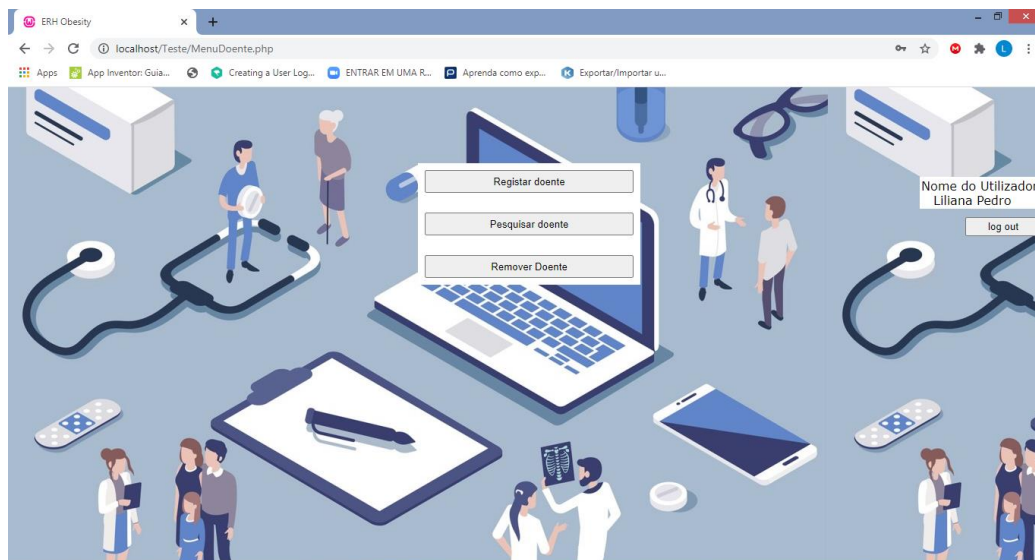


Figura 3.7-Ecrã relativo ao menu doente.

3.3.4 Registar doente

No caso de ser um novo doente, é necessário então adicioná-lo ao sistema através do preenchimento do formulário (figura 3.8). Após a realização do registo, segue diretamente para o menu consultas.

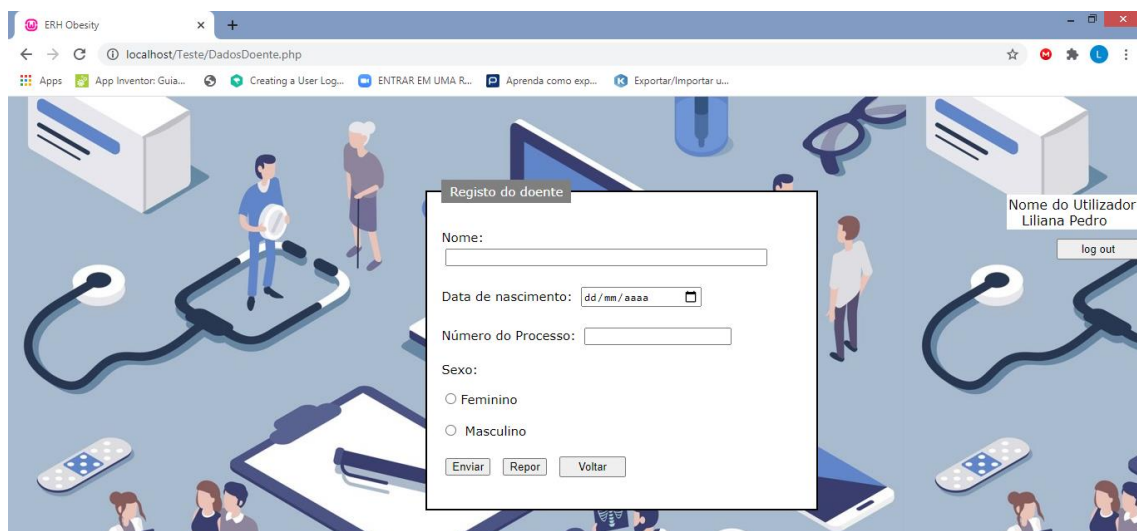


Figura 3.8-Ecrã registar doente.

3.3.5 Pesquisar doente

Através deste botão, é possível realizar a pesquisa do doente através de uma série de informações básicas como por exemplo: data de nascimento (figura 3.9). Na figura 3.10 temos um pequeno excerto do código relativo ao ecrã pesquisar doente, onde se pode ver que é só possível pesquisar através da data de nascimento, de forma a facilitar a procura, restringindo o resultado.

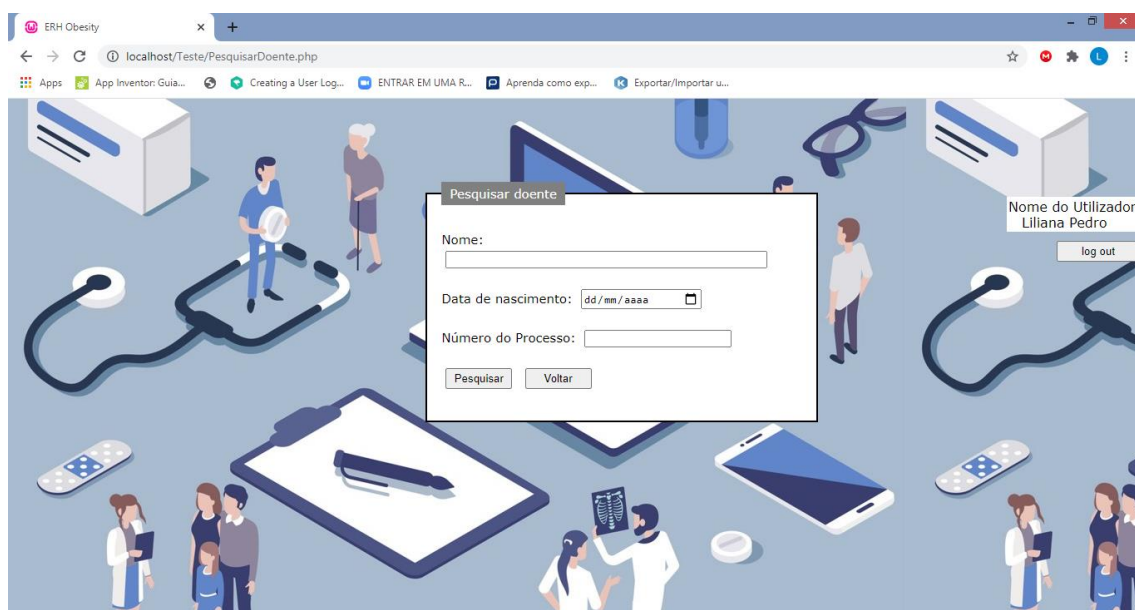


Figura 3.9- Ecrã Pesquisar doente.

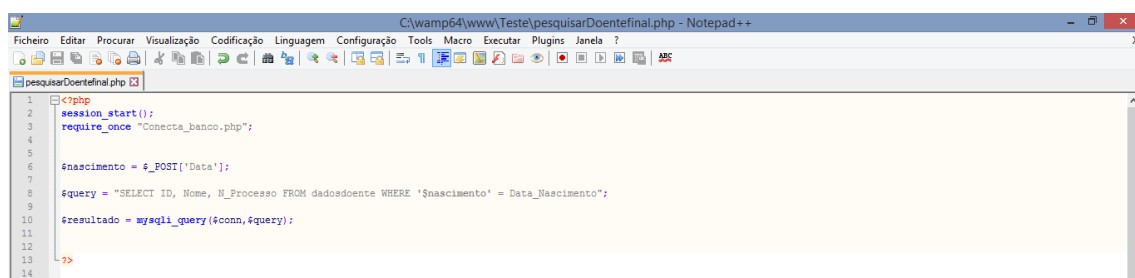


Figura 3.10-Página pesquisarDoentefinal.php

Após fazer a pesquisa do doente, surge no ecrã o respetivo nome, número de processo e o ID (figura 3.11). Neste caso, o clínico tem que carregar no ID e segue para o menu consultas.

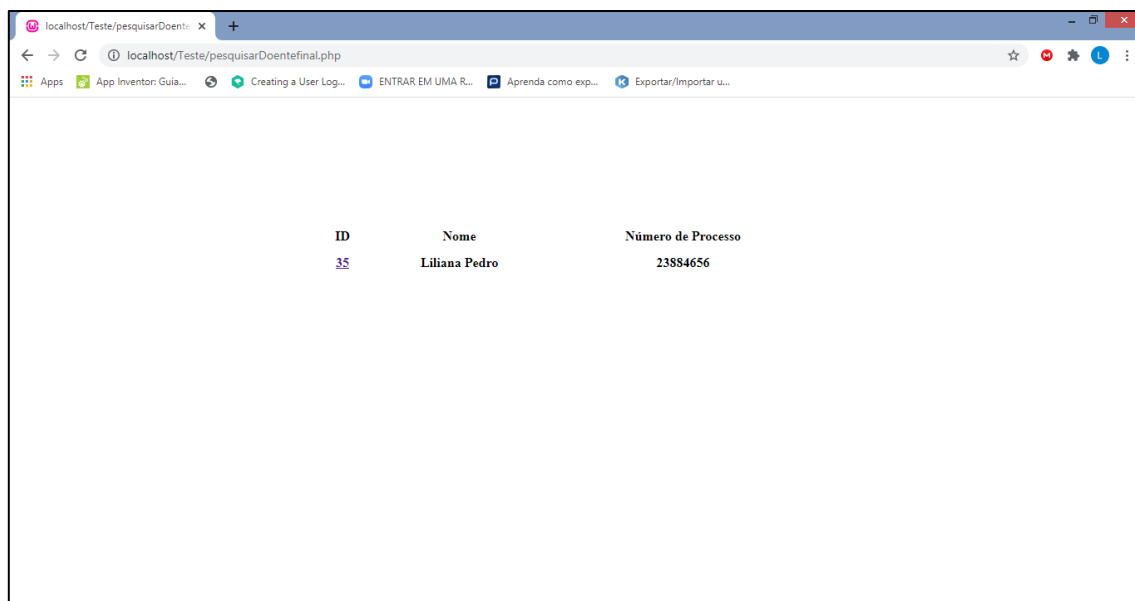


Figura 3.11-Ecrã do resultado da pesquisa do doente.

3.3.6 Remover doente

No caso de o paciente já ter tido alta, através deste botão podemos remover o doente (figura 3.12).

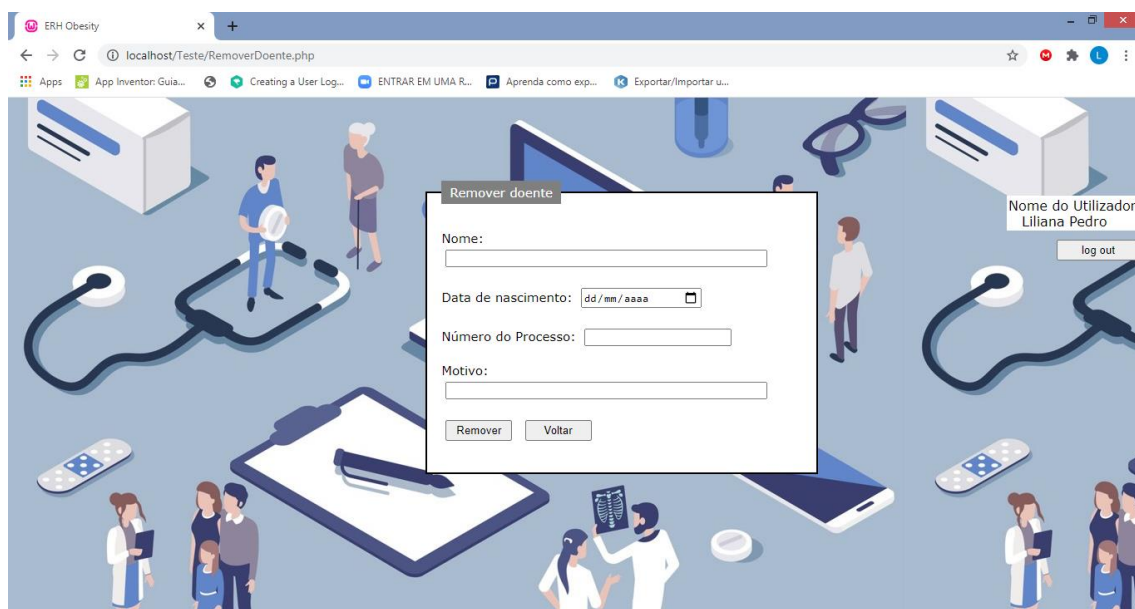


Figura 3.12-Ecrã remover doente.

3.3.7 Menu consultas

Neste menu estão disponíveis as consultas relativas às 3 especialidades: cirurgia, endocrinologia e nutrição (figura 3.13). Após selecionar a especialidade pretendida é então reencaminhado para os vários tipos de consulta dependendo da fase em que se encontra o doente, como podemos observar no caso da cirurgia (figura 3.14, endocrinologia (figura 3.15) e nutrição (figura 3.16).

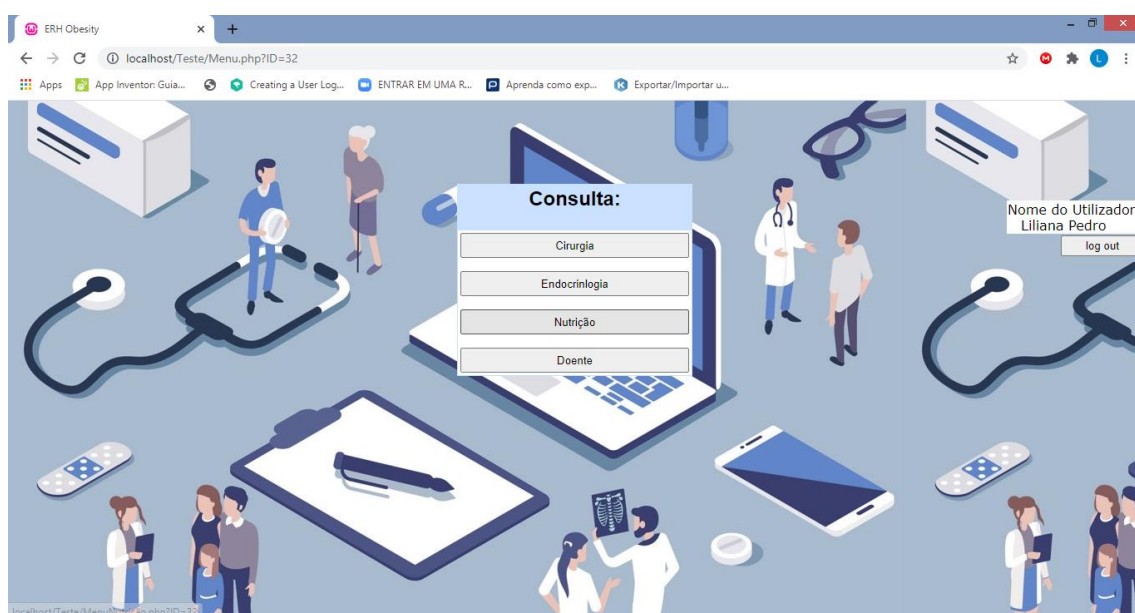


Figura 3.13- Ecrã relativo ao menu consultas.

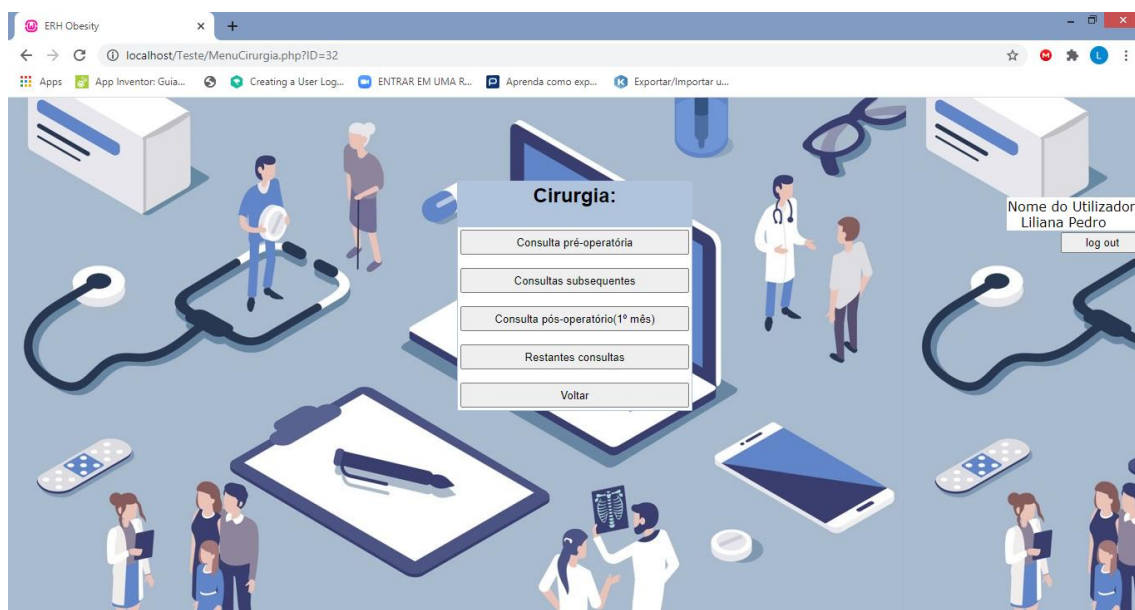


Figura 3.14- Ecrã menu cirurgia.

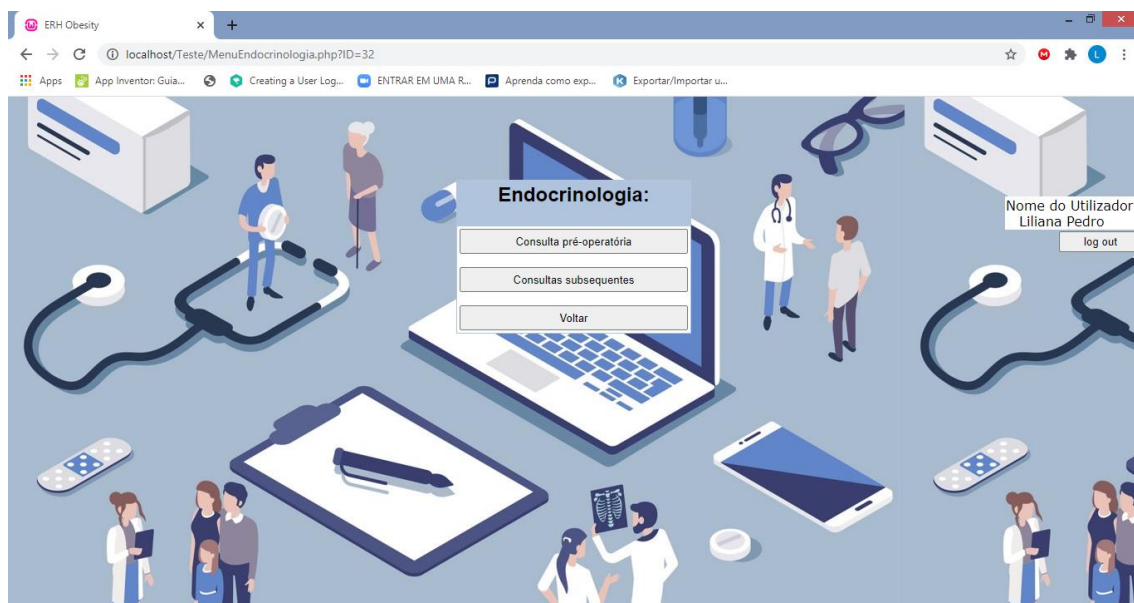


Figura 3.15 – Ecrã menu endocrinologia.

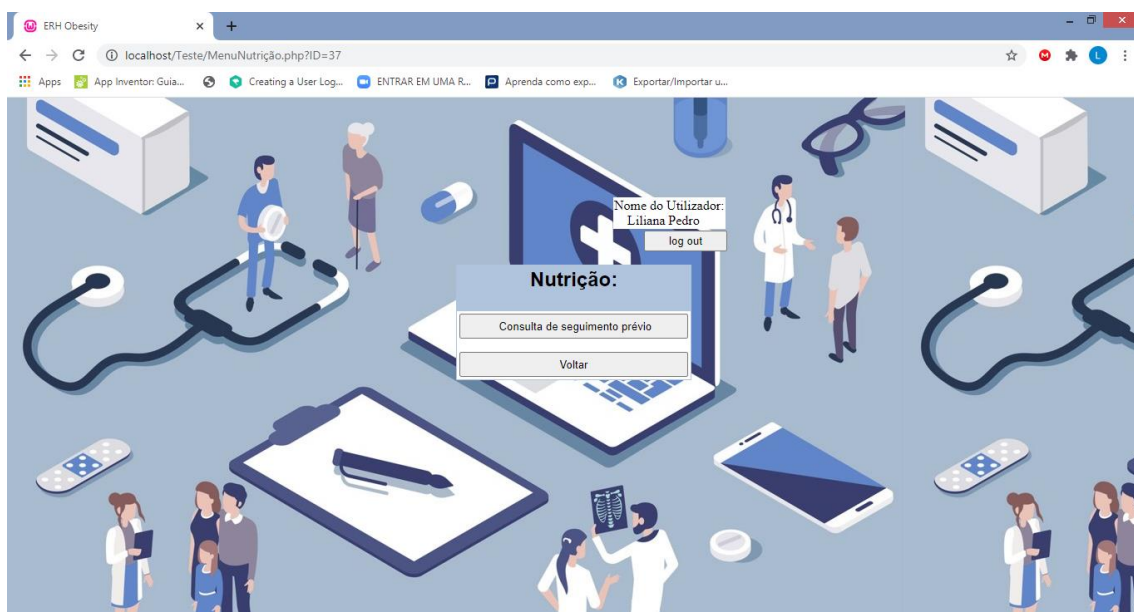


Figura 3.16 – Ecrã menu nutrição.

De seguida demonstra-se a simulação do preenchimento do formulário, no caso da nutrição (figura 3.17). A página `inserir_dadosnutrição.php` (figura 3.18) é responsável por enviar os dados do formulário para as respetivas tabelas na base de dados.

Após o preenchimento é reencaminhado para a página onde possui duas opções: imprimir e voltar atrás (figura 3.19). Na figura 3.20, temos o resultado da impressão, na

qual é possível copiar os dados e passar para o registo de saúde eletrónico do hospital, sendo que esta ação, só é possível através da Página UploadNutrição.php, (figura 3.21) que exporta os todos os dados da tabela nutrição. Nas figuras 3.17, 3.19 e 3.20, o nome Liliana Pedro exemplifica o doente que se encontra em consulta naquele momento.

Formulário

localhost/Teste/Nutrição.php

Entrar em uma R... Aprenda como exp... Exportar/Importar u...

Seguimento de nutrição prévio (superior a 1 ano)

Liliana Pedro

Peso máximo: 55 Kg

Peso atual: 50 Kg

Estatura: 1.70 M

Calcular

Índice de massa corporal (IMC): 17.30 Kg/m²

Perímetro cintura: 50 Cm

Perímetro anca: 60 Cm

Porcentagem de massa gorda (%): 25 Kg

Massa muscular: 30 Kg

Padrão alimentar predominante:

Volume-eater ☐

Sweet-eater ☐

Misto ☒

Número de refeições: 3 dia

Enviar Reportar

Nome do Utilizador: Liliana Pedro

log out

Figura 3.17- Ecrã de consulta de seguimento de nutrição prévio.

```
31 </div>
32
33
34 <?php
35
36 //session_start():
37 require_once "Conecta_banco.php";
38 $_SESSION["ID"] = $_POST["id_doente"];
39 $id = $_SESSION["ID"];
40 require "Conecta_banco.php";
41
42 $query = "INSERT INTO nutricao (Peso_maximo, Peso_atual, Estatura, Indice_de_massa_corporal, Perimetro_cintura, Perimetroanca, Percentagem_de_massa_gorda,
43 Massa_muscular, Padrao_alimentar_predominante, Numero_de_refeicoes, ID_Doente)
44 VALUES ('$_POST[H_Pm]', '$_POST[H_Pa]', '$_POST[H_E]', '$_POST[H_IMC]', '$_POST[H_Pc]', '$_POST[H_Pra]', '$_POST[H_Pmg]', '$_POST[H_mm]',
45 '$_POST[H_PaP]', '$_POST[H_NaR]', '$_POST[id_doente]')";
46
47 $insere = mysqli_query($conn,$query);
48
49 if($insere)
50 {
51     echo "Dados inseridos na base de dados com sucesso.";
52
53     ??
54     <a href="MenuNutricao.php?ID=<?php echo $id?>"> Voltar atrás </a>
55     <br>
56     <a href="UploadNutricao.php?ID=<?php echo $id?>"> Imprimir? </a>
57     <?php
58
59 }
60 else
61 {
62     echo("Error description: " . mysqli_error($conn));
63     echo "Erro";
64 }
65
66
67 <?>
```

PHP Hypertext Preprocessor file | length: 1525 | lines: 67 | Ln: 33 | Col: 1 | Sel: 0 | 0 | Windows (CR LF) | UTF-8 | INS

Figura 3.18- Página inserir_dadosnutrição.php.

Desenvolvimento de uma ferramenta para a otimização do registo de saúde eletrónico na abordagem multidisciplinar no tratamento da obesidade

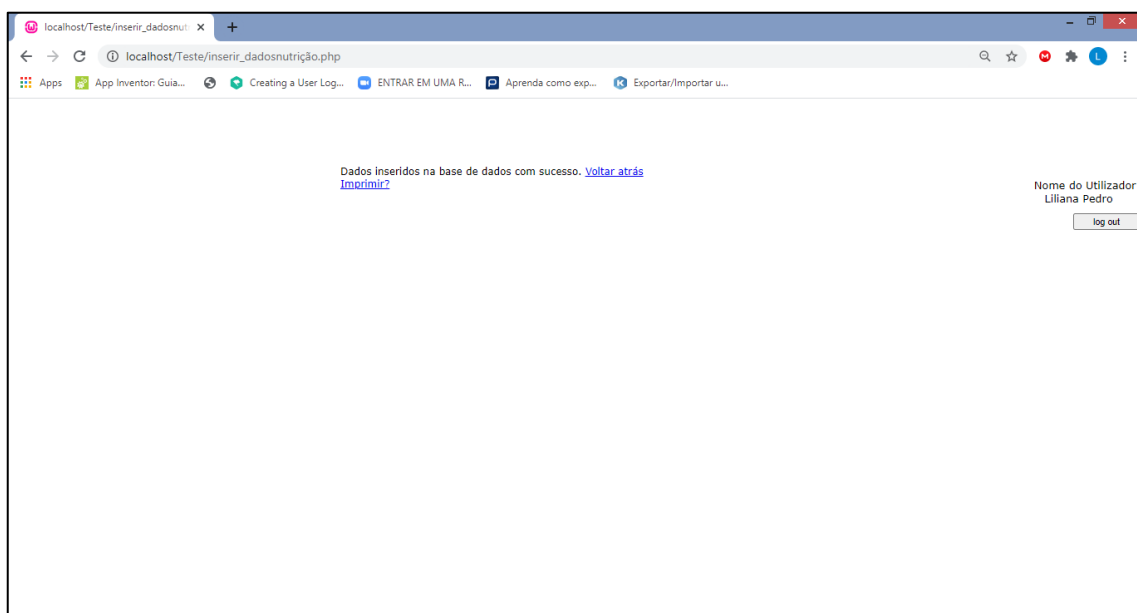


Figura 3.19 – Ecrã após enviar o formulário.

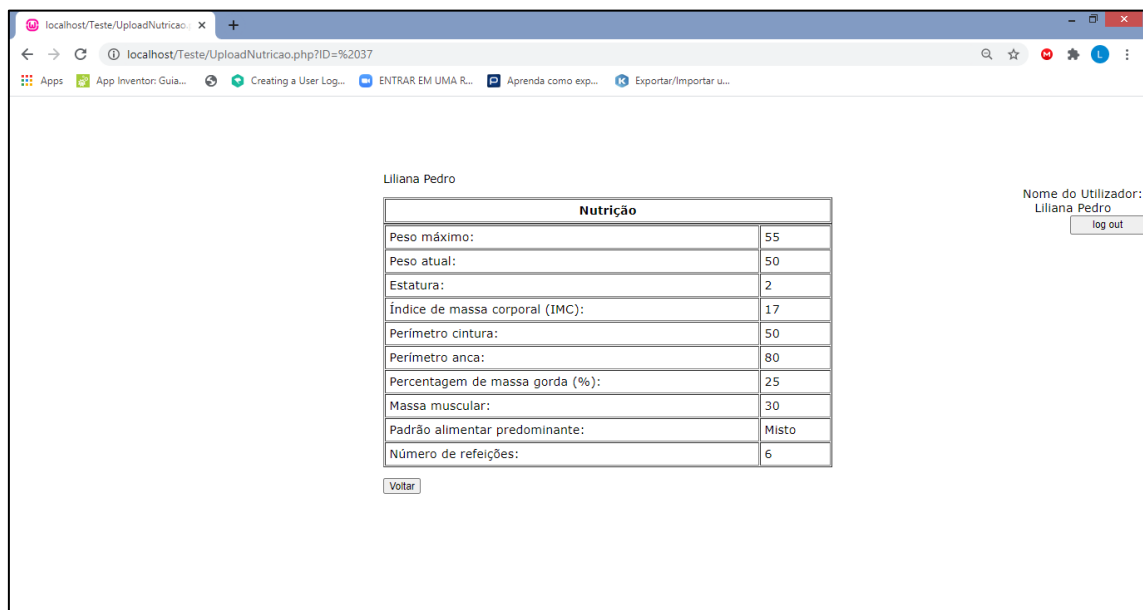


Figura 3.20 – Ecrã da impressão do formulário.

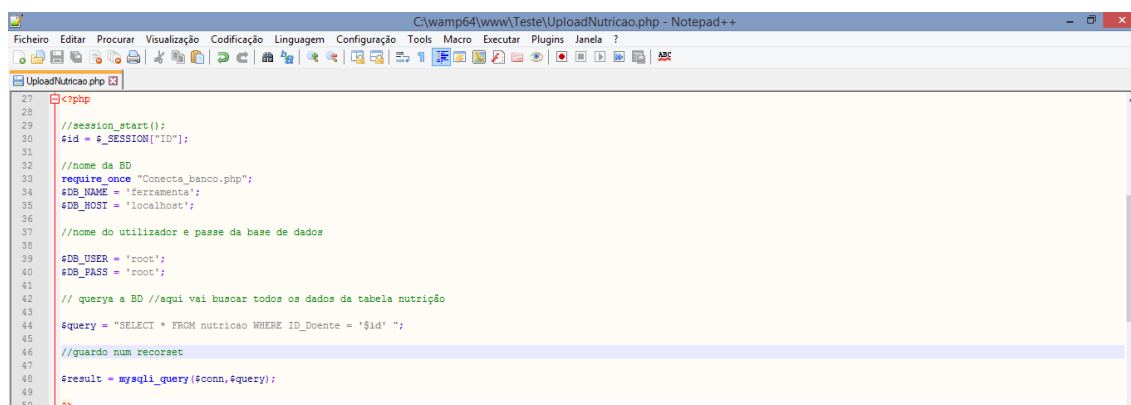


Figura 3.21 – Página UploadNutrição.php.

3.3 Avaliação da ferramenta desenvolvida

De forma a validar a ferramenta desenvolvida, os clínicos envolvidos no CRI-Obesidade iam utilizar esta ferramenta no âmbito da consulta, o que neste momento não é exequível devido ao COVID-19. Seria aplicado um questionário de satisfação aos clínicos que usaram esta ferramenta, sendo que a avaliação da mesma ia ser feita através do uso de uma amostra por conveniência, ou seja, os clínicos que vão testar a ferramenta não vão ser escolhidos de forma aleatória, sendo selecionados por mim.

4. Conclusão e Trabalho futuro

A obesidade é uma doença multifatorial, requerendo assim um esforço conjunto entre as diversas especialidades, como cirurgia, endocrinologia, psicologia, e nutrição nos cuidados continuados do doente.

A informação obtida através dos sistemas de informação na área da saúde, permite contribuir para um aumento na qualidade dos serviços prestados, centrado na eficiência do cuidado do doente, levando a melhores cuidados médicos e também nas tarefas administrativas e de gestão, necessárias para servir de suporte ao doente.

O Registo de saúde eletrónico é importante e fundamental para que os profissionais de saúde consigam prestar um serviço de qualidade, obtendo informações de forma uniforme, segura, simples e no momento e local necessário. Através do RSE é possível partilhar informação sobre saúde, centrada no doente e orientada para o apoio ao cumprimento da missão dos profissionais de saúde.

Esta dissertação surgiu da necessidade de colmatar a falta de um módulo de registo de saúde eletrónico específico para a área da obesidade, no sistema de informação dos cuidados de saúde primários.

Esta ferramenta tem como intuito auxiliar os clínicos no âmbito da consulta, de modo a agilizar e aumentar a eficiência e eficácia da mesma. Através desta é possível então o registo e pesquisa de utentes, a realização de consultas com os formulários adequados a cada tipo de especialidade e tendo em conta a fase em que o doente se encontre.

As tecnologias Web usadas foram escolhidos tendo em conta o tipo de ferramenta a ser desenvolvido, no entanto, deveria ter sido feito uma maior utilização de JavaScript para automatizar alguns passos, como por exemplo, para tratamento de dados (imprimir).

Dos objetivos propostos todos foram alcançados, no entanto, ao longo da realização da ferramenta foram surgindo algumas dificuldades, desde da atribuição do

nome das tabelas através de siglas para que fosse mais fácil de interpretar por mim, tratamento de informação e formatação da ferramenta através da folha de estilos.

A ferramenta desenvolvida possui todas as funções básicas implementadas, no entanto, há funcionalidades bem como a arquitetura e design que podem ser melhoradas.

A ferramenta desenvolvida possui uma base de dados local, utilizada para testes funcionais da aplicação. No futuro está devida ser conectada a uma base de dados real de forma a conseguir perceber e adaptar o que está desenvolvido à situação real conseguindo que a aplicação seja o mais eficaz e eficiente possível.

A informação utilizada na ferramenta devida ser encriptada, de forma a garantir a confidencialidade da informação dos doentes e a sua respetiva privacidade.

A ferramenta possui escalabilidade, o que permitirá no futuro desenvolver novas funcionalidades, como por exemplo, guardar todos os formulários de cada doente na ferramenta, possibilitando ao clínico rever as informações das consultas anteriores e avaliar a sua evolução.

Pretende-se a criação de uma base de dados para ser usada no âmbito da investigação, facilitando assim a gestão e a organização da informação.

Tem-se como objetivo implementar esta ferramenta em ambiente hospitalar com o objetivo de avaliar a usabilidade e funcionalidade da mesma.

Referências bibliográficas

- [1] Almunawar MN, Anshari M. Health Information Systems (HIS): Concept and Technology. 2011;1–5. Available from: <http://arxiv.org/abs/1203.3923>
- [2] Ministério da Saúde. Administração Central do Sistema de Saúde. RSE – Registo de Saúde Electrónico: Documento de “Estado da Arte.” 2009;1–137.
- [3] World Health Organization. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. WHO Technical Report Series. Geneva; 2000.
- [4] Nicolau IR, Santo FH do E, David FM. Trabalho em equipe: em busca de um cuidado qualificado ao obeso. Rev Enferm UFPE. 2017;11(1):152–9. Available from: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=rzh&AN=120615037&site=ehost-live&scope=site>
- [5] Wood GC, Chu X, Manney C, Strodel W, Petrick A, Gabrielsen J, et al. An electronic health record-enabled obesity database. BMC Med Inform Decis Mak. 2012;12(45):1–8. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed14&NEWS=N&AN=366397274>
- [6] Direção Geral da Saúde. Direcção-Geral da Saúde. Divisão de Doenças Genéticas, Crónicas e Geriátricas. Programa nacional de combate à obesidade. Lisboa; 2005. 1–28 p.
- [7] Gaio V, Antunes L, Barreto M, Gil A, Kislaya I, Namorado S, et al. Prevalência de Hipertensão Arterial em Portugal: resultados do primeiro Inquérito Nacional de Saúde com Exame Físico (INSEF 2015). Bol Epidemiológico Obs. 2017;6(9):29–33.
- [8] Arroyo-Johnson C, Mincey KD. Obesity Epidemiology Worldwide. Gastroenterol Clin North Am. 2016;45:571–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gtc.2016.07.012>
- [9] World Health Organization. Obesity and overweight. 2018 [cited 2019 May 18]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and->

overweight

- [10] Ministério da Saúde (2018), Retrato da Saúde, Portugal. Lisboa; 2018.
- [11] National Institutes of Health, National Heart, Lung and BI. The practical guide: identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. Washington, D.C.; 2000. 1–94 p. Available from: <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Guide+Identification+,+Evaluation+,+and+Treatment+of+Overweight+and+Obesity+in+Adults#0----->
- [12] Somasundaram N, Rajaratnam H, Wijeyarathne C, Katulanda P, Silva S De, Wickramasinghe P, et al. Clinical guidelines: The Endocrine Society of Sri Lanka: Management of obesity. Sri Lanka J Diabetes, Endocrinol Metab. 2014;4(2):55–70. Available from: <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L613529404%0Ahttp://dx.doi.org/10.1200/JCO.2016.66.8806%0Ahttp://sfx.library.uu.nl/utrecht?sid=EMBASE&issn=15277755&id=doi:10.1200%2FJCO.2016.66.8806&atitle=Management+of+obesity&sti>
- [13] Allison DB, Angelo A, Leif B, De LIH, Després J-P, Fontaine KR, et al. International Textbook of Obesity. Edited by Per Bjorntorp. 1st ed. John Wiley & Sons Ltd, editor. Chichester; 2001. 1–546 p.
- [14] Nammi S, Koka S, Chinnala KM, Boini KM. Obesity: An overview on its current perspectives and treatment options. Nutr J. 2004;3:1–8. Available from: http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L38729513%0Ahttp://www.nutritionj.com/content/3/1/3%0Ahttp://dx.doi.org/10.1186/1475-2891-3-3%0Ahttp://sfx.hul.harvard.edu/sfx_local?sid=EMBASE&issn=14752891&id=doi:10.1186%2F1475-28
- [15] Direção Geral da Saúde. Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável, Obesidade: otimização da abordagem terapêutica no serviço nacional de saúde. Programa Nac para a Promoção da Alimentação Saudável. 2017;1–68.
- [16] Nishida C, Borghi E, Branca F, Onis M de. Chapter 1. Global trends in overweight

- and obesity. In: IARC Working Group Report 10: Energy balance and obesity. 2017. p. 1–8.
- [17] Kêkê LM, Samouda H, Jacobs J, Pompeo C di, Lemdani M, Hubert H, et al. Body mass index and childhood obesity classification systems: A comparison of the French, International Obesity Task Force (IOTF) and World Health Organization (WHO) references. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2015;63:173–82.
- [18] Sousa J, Loureiro I, Carmo I do. A obesidade infantil: um problema emergente. *Saúde Tecnol*. 2008;Novembro(2):5–15.
- [19] Bischoff SC, Boirie Y, Cederholm T, Chourdakis M, Cuerda C, M. DN, et al. Towards a multidisciplinary approach to understand and manage obesity and related diseases. *Clin Nutr*. 2016;1–22. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2016.11.007>
- [20] De Oliveira VM, Linardi RC, De Azevedo AP. Cirurgia bariátrica - Aspectos psicológicos e psiquiátricos. *Rev Psiquiatr Clin*. 2004;31(4):199–201. Available from: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/4/52>
- [21] Agência Lusa. CRI para obesidade-SNS. 2019 [cited 2019 Jun 18]. Available from: <https://www.sns.gov.pt/noticias/2019/01/28/cri-para-obesidade/>
- [22] Wager KA, Lee FW, Glaser JP. *Health Care Information Systems: A Practical Approach for Health Care Management*. 4th ed. Wiley, editor. San Francisco; 2017. 608 p.
- [23] Direção Geral da Saúde. Semântica da informação em saúde 2016. 2016;1–27.
- [24] Marin HDF. Sistemas de informação em saúde : considerações gerais. *J Heath Informatics*. 2010;2(1):20–4. Available from: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/4/52>
- [25] Ferreira SMG. Sistema de informação em saúde: conceitos fundamentais e organização. 1999;1–19.
- [26] HIMSS. *HIMSS Dictionary of Health Information and Technology Terms, Acronyms and Organizations*. 5th ed. Taylor & Francis Group, editor. New York; 2019. 1–400 p.

- [27] Degoulet P, Velde R Van de. Clinical Information Systems: A Component-Based Approach. 1st ed. Springer, editor. New York; 2003. 1–294 p. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0025619611632679>
- [28] Grandia L. Healthcare Information Systems : A Look at the Past , Present , and Future. Heal Catal. 2017;1–6. Available from: www.healthcatalyst.com
- [29] Haux R. Health information systems - Past, present, future. Int J Med Inform. 2006;75:268–81.
- [30] Espanha R, Fonseca RB. Plano Nacional de Saúde 2011-2016 “Tecnologias de Informação e Comunicação. Lisboa; 2010. Available from: <http://www.acs.min-saude.pt/pns2011-2016/2011/06/02/tic/%5Cnhttp://www.acs.min-saude.pt/pns2011-2016/pns-discussao/>
- [31] Littlejohns P, Wyatt JC, Linda G. Evaluating computerised health information systems: hard lessons still to be learnt. BMJ. 2003;326:860–3.
- [32] Hospital de Cascais. Anexo XVIII - Sistemas de Informação. Hospital de Cascais; p. 1–76.
- [33] Nomusa D, Suama H. The Status of Integration of Health Information Systems in Namibia. Electron J Inf Syst Eval. 2017;20(2):61–75. Available from: <http://www.ejise.com/issue/download.html?idArticle=1040>
- [34] Ker JI, Wang Y, Hajli N. Examining the impact of health information systems on healthcare service improvement: The case of reducing in patient-flow delays in a U.S. hospital. Technol Forecast Soc Change. 2018;127(June 2017):188–98. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.07.013>
- [35] Laal M. Health information technology benefits. AWER Procedia Inf Technol Comput Sci. 2012;2:224–8.
- [36] Ammenwerth E, Gräber S, Herrmann G, Bürkle T, König J. Evaluation of health information systems - Problems and challenges. Int J Med Inform. 2003;71:125–35.
- [37] Ngafeeson M. Healthcare Information Systems : Opportunities and Challenges. In: Encyclopedia of Information Science and Technology. 3rd ed. 2014. p. 258–67.

- [38] Shekelle PG, Goldzweig C. Costs and benefits of health information technology : an updated systematic review. Heal Found. 2009;1–60.
- [39] SClínico – Cuidados de Saúde Primários (CSP) . Serviço Nacional de Saúde. [cited 2019 May 20]. Available from: <https://spms.min-saude.pt/product/sclinicocsp-2/>
- [40] SClínico Hospitalar. Serviço Nacional de Saúde. [cited 2019 May 20]. Available from: <https://spms.min-saude.pt/2019/04/sclinico-hospitalar-2/>
- [41] SClinico. Apendis. 2018 [cited 2019 May 20]. Available from: <http://aprendis.gim.med.up.pt/index.php/SClinico>
- [42] Khajouei R, Abbasi R, Mirzaee M. Errors and causes of communication failures from hospital information systems to electronic health record : A record-review study. Int J Med Inform. 2018;119:47–53. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2018.09.004>
- [43] ISO/TR 20514. Health informatics — Electronic health record — Definition, scope and context Informatique. 2005.
- [44] Alpert JS. The electronic medical record in 2016 : Advantages and disadvantages. Digit Med. 2016;2(2):48–51.
- [45] Jardim SVB. The Electronic Health Record and its Contribution to Healthcare Information Systems Interoperability. Procedia Technol. 2013;9:940–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.protcy.2013.12.105>
- [46] Waithera L, Muhia J, Songole R. Impact of Electronic Medical Records on Healthcare Delivery in Kisii Teaching and Referral Hospital. Med Clin Rev. 2017;3(4):1–7.
- [47] Gartee R. Chapter 1 : History and Evolution of Electronic Health Records. In: Electronic Health Records: Understanding and Using Computerized Medical Records. 3rd ed. Pearson; 2017. p. 1–33. Available from: <http://blog.softwareadvice.com/articles/medical/ehr-timeline-113/>
- [48] Hanson CW. Healthcare Informatics. 1st ed. Chicago: McGraw-Hill; 2005. 1–241 p.

- [49] Departamento de Engenharia Informática - ISEP. Requisitos Funcionais e Requisitos não funcionais. Porto;
- [50] w3schools. CSS Introduction. [cited 2020 Mar 18]. Available from: https://www.w3schools.com/css/css_intro.asp
- [51] The PHP Group. PHP -What is PHP?. [cited 2020 Feb 20]. Available from: <https://www.php.net/manual/en/intro-what-is.php>
- [52] w3schools. HTML Introduction. [cited 2020 Mar 18]. Available from: https://www.w3schools.com/html/html_intro.asp
- [53] Caldeira CP. Introdução ao HTML - (HyperText Markup Language). [Évora]: Departamento de Informática - Universidade de Évora; 2015.
- [54] Tutorialspoint. JavaScript: JavaScript Language Tutorialspoint Simply Easy Learning. JavaScript Tutorials Point Pvt Ltd. 2015;1–50.
- [55] Bourdon R. WampServer. [cited 2020 Mar 18]. Available from: <http://www.wampserver.com/>
- [56] w3schools. Introduction to SQL. [cited 2020 Jan 17]. Available from: https://www.w3schools.com/sql/sql_intro.asp